

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05019380 A**(43) Date of publication of application: **29.01.93**

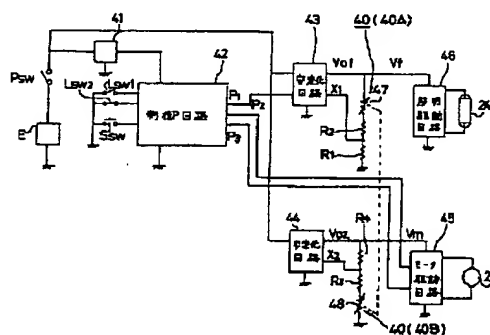
(51) Int. Cl.

G03B 27/72**G03B 17/52****G03B 27/32****G03B 27/50**(21) Application number: **03171325**(22) Date of filing: **11.07.91**(71) Applicant: **SEIKOSHA CO LTD**(72) Inventor:
ODA HAJIME
NEMOTO ICHIRO
TAKAHASHI TAKUMA
ISHIDA HIROAKI
YAMAOKA TADAHICO**(54) INSTANTANEOUS PHOTOGRAPHIC TYPE
COPYING DEVICE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To make the correcting range of an exposure wide, and to always copy a high quality image with a proper exposure by simultaneously, changing the brightness of an illuminating means and the scanning speed of an optical means.

CONSTITUTION: Volume resistors 47 and 48 as adjusting means 40 adjusting the voltage values of respective driving voltages V_f and V_m , are connected between a stabilizing circuit 43 and an illuminating/driving circuit 46, and between a stabilizing circuit 44 and motor driving circuit 45, respectively. The volume resistors 47 and 48 are linked to change resistance values. When the resistance values of the volume resistors 47 and 48 are set high, the V_f increases, the V_m decreases, and the brightness of the illuminating means 24 is made high. Simultaneously, the rotational speed of a motor 23 is reduced, the scanning speed is reduced, and an exposing time is made long, so that the exposure is drastically increased. When the exposure is decreased, oppositely, the resistance values of the volume resistors 47 and 48 are set low.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-19380

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 B 27/72
17/52
27/32
27/50

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8507-2K
Z 7316-2K
Z 8402-2K
A 8402-2K

審査請求 未請求 請求項の数5(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-171325

(22)出願日 平成3年(1991)7月11日

(71)出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72)発明者 織田 肇

千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会
社精工舎千葉事業所内

(72)発明者 根本 一郎

千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会
社精工舎千葉事業所内

(72)発明者 高橋 ▲琢▼磨

千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会
社精工舎千葉事業所内

(74)代理人 弁理士 松田 和子

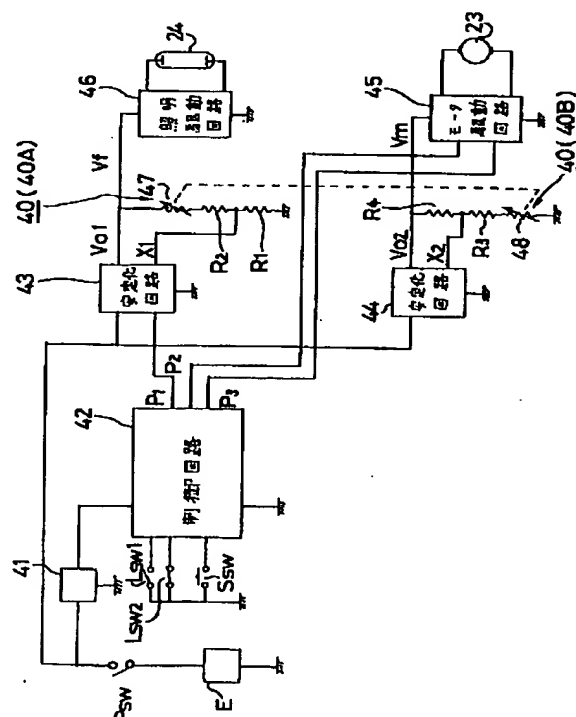
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インスタント写真式複写装置

(57)【要約】

【目的】 照明手段の輝度を変えると共に、光学手段の走査速度を同時に変えることによって、露光量の補正範囲を広くし、常に適正な露光量によって高品質の画像の複写を可能にする。

【構成】 安定化回路43と照明駆動回路46との間及び安定化回路44とモータ駆動回路45との間には各駆動電圧 V_f 、 V_m の電圧値を調整する調整手段40としてのボリューム抵抗47、48が接続してある。ボリューム抵抗47、48は連動して抵抗値を変更できる。ボリューム抵抗47、48の抵抗値を共に大にすると、 V_f は上昇して V_m は下降し、照明手段24の輝度はアップすると共に、モータ23の回転数は下降して走査速度がダウンして露光時間は長くなり、これによって露光量が大幅にアップする。露光量をダウンする時には、逆にボリューム抵抗47、48の抵抗値を共に小にすれば良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を照らす照明手段と、
被写体の細領域をインスタント写真感光材の感光面に結像する光学手段と、
上記光学手段を被写体に対して平行に走査する駆動手段と、
上記照明手段の輝度と上記駆動手段の走査速度とを連動して調整する調整手段とを有することを特徴とするインスタント写真式複写装置。

【請求項2】 請求項1において、上記調整手段は、上記照明手段の輝度を上げるとき上記駆動手段の走査速度を下げ、上記照明手段の輝度を下げるとき上記駆動手段の走査速度を上げるように連動して調整するものであることを特徴とするインスタント写真式複写装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、上記調整手段は、上記照明手段及び上記駆動手段に供給される駆動信号の電圧を変更するものであることを特徴とするインスタント写真式複写装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2において、上記調整手段は、上記照明手段及び上記駆動手段に供給される駆動信号のデューティを変更するものであることを特徴とするインスタント写真式複写装置。

【請求項5】 請求項1または請求項2において、上記調整手段は、上記照明手段及び上記駆動手段に供給される駆動信号のいずれか一方は電圧を、他方はデューティを変更するものであることを特徴とするインスタント写真式複写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インスタント写真式複写装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来におけるインスタント式複写装置としては、装置の本体ケースの底面に窓穴を設け、原画上に窓穴を対向させて本体ケースを載置している。本体ケース内に内蔵した光学手段（例えば、ロッドレンズアレイ）は、搬送手段によって原画の面に沿って平行移動され、光学手段と共に移動する照明手段（例えば蛍光灯）からの光は常時原画面を照明している。本体ケースの上にはインスタントフィルムを収納したホルダが設けてあり、原画の細領域が光学手段を介してインスタントフィルムに投影・結像され、光学手段が一方から他方に移動することによって原画がフィルムに複写される。フィルムを露光したときの写真濃度Dは、露光量Eの関数としてきまるという法則、即ち相反則は知られており、入射光の強さをIとし、露光時間をtとすると、 $E = I t$ である。そこでインスタントフィルム上に高品質の画像を複写するためには、適正な露光量Eであることが必要で、このために従来は照明手段である蛍光灯の輝度（入射光の強さI）を変えることにより露出量Eの補正を行

っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 露光量Eの補正を蛍光灯の輝度を変えることにより行う場合、1例として電圧を上げて輝度を変えようとする、途中で輝度上昇が飽和してしまい、それ以上に輝度を上昇させることができない。このために輝度により露光量Eが補正できる範囲は極めて狭いものであった。特に携帯用のインスタント写真式複写装置等小型のものでは、電源として電池を用いることが多く、電池形状（容量）や電池の本数（電圧）が制限され、高輝度側への露光量補正が不十分となる。またDCコンバータ等を用いて昇圧する方法もあるが、効率が悪く、電池寿命が短くなり、更にコストが上昇して大型化してしまうなどの問題があった。

【0004】 そこで本発明の目的は、照明手段の輝度（入射光の強さI）を変えると共に、露光時間tの逆数である光学手段の走査速度を同時に変えることによって、露光量Eの補正範囲を広くし、常に適正な露光量によって高品質の画像の複写を可能にする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のインスタント写真式複写装置は、被写体を照らす照明手段と、被写体の細領域をインスタント写真感光材の感光面に結像する光学手段と、光学手段を被写体に対して平行に走査する駆動手段と、照明手段の輝度と駆動手段の走査速度とを連動して調整する調整手段とを有している。

【0006】 上記の調整手段は、照明手段の輝度を上げるとき駆動手段の走査速度を下げ、照明手段の輝度を下げるとき駆動手段の走査速度を上げるように連動して調整すると、露光量の補正の範囲を広くするのに有効である。

【0007】 上記の調整手段は、照明手段及び駆動手段に供給される駆動信号の電圧を変更するもの、駆動信号のデューティを変更するもの、或いは駆動信号のいずれか一方は電圧を、他方はデューティを変更するもの等、種々の手段が適用される。

【0008】

【作用】 照明手段の輝度と駆動手段の走査速度とを連動して調整することにより、露光量が効果的に補正される。

【0009】

【実施例】 図7及び図8に基づいて、本発明のインスタント写真式複写装置の概略の構成を説明する。被写体である原画1上に載置される本体ケース2の底板2aには、原画1を透視可能な窓穴2bが形成してあり、窓穴2bにはガラスやアクリル樹脂等で形成された透明板3が、底面が同一面となる状態で固着してある。また上板2cには底板2aの窓穴2bと対向する位置関係で開口部2dが形成してある。

【0010】インスタントフィルムを収納するカセットホルダ4には、下面に窓穴4aが設けてあり、窓穴4aと開口部2dとを対向させる状態で、スペーサ7を介して本体ケース2に固着してある。カセットホルダ4にはフィルムカセットを出し入れするための上蓋4bが設けてあり、上蓋4bはカセットホルダ4本体の左端部に固定してある軸5の回りに回転自在に支持されている。上蓋4bを閉じた状態をロックするために、ロックアーム4cがカセットホルダ4本体の右端部に取り付けられている。

【0011】剥離方式のインスタントフィルム（インスタント写真感光材）9が複数枚収納してあるフィルムカセット10がカセットホルダ4に装着してある。インスタントフィルム9は引出し舌片9aの後端部が二股に別れ、二股のそれぞれの端部に印画フィルム（印画面）9b及び感光フィルム（感光面）9cが対向して固着してあり、また二股の一方には袋に入った現像剤9dが取り付けられている。カセット10の内部で、インスタントフィルム9は折り畳んで収納されており、最下位置の感光フィルム9cはカセット10の下面に開けられた窓穴10aより露見し、カセット10がホルダ4にセットされた状態では、感光フィルム9cは底板2aと平行して窓穴2bと対向するようになっている。カセットホルダ4に取り付けてある1対のローラ12、12間に引出し舌片9aを通して引き出すことによって、現像剤9dの入った袋が破れてこの現像剤が印画フィルム9b及び感光フィルム9c間に塗られ、現像、定着が行われる。

【0012】次に図7及び図8に示すように、本体ケース2内には両側部に1対のガイド棒13が底面に平行に設けてあり、両ガイド棒13はキャリア14の両端部に設けた透孔及びU状溝を貫通している。したがってキャリア14はガイド棒13にガイドされ、原画1に対し平行に移動可能となっている。

【0013】キャリア14には中央部に長溝14aが形成してあり、長溝14a内にロッドレンズアレイ（光学手段）15（例えば商品名セルホックレンズ）が保持されている。ロッドレンズアレイ15は、透明板3の下面に当接した原画1の細帯状の領域を感光フィルム9cに正立等倍に結像させるようになっている。

【0014】キャリア14の一端部には、取付金具及び取付ねじによりエンドレスのタイミングベルト19の一部が取り付けられてあり、タイミングベルト19は後述の軸受25に軸支されたベルト車21に巻回され、ベルト車21は歯車輪列22を介して本体ケース2に固定してある駆動手段の一部である駆動モータ23の回転に連動回転するようにしてある。従って駆動モータ23を正逆回転することにより、キャリア14は往復移動をすることができる。なおキャリア14の移動範囲を規制するリミットスイッチLSW1及びLSW2が本体ケース2内に設けてある。

【0015】キャリア14には照明手段24が取り付けられている。照明手段としては蛍光灯が用いられている。この蛍光灯の外周には、ロッドレンズアレイ15下方の原画面を向く位置に、スリット状の開口を設けたマスク

（図示省略）が固定してあり、複写すべき原画1の細領域の照度を大きくするように設定してある。

【0016】図8の左右側部の上方及び下方には軸受部25が設けてあり、軸受部25に遮光フィルム34の巻取り手段26が回転自在に軸支してある。即ち、巻取り手段26は、巻取りパイプ27の一端部に軸28が固着してあり、巻取りパイプ27の他端部に軸29が回転自在に遊嵌している。巻取りパイプ27の内部の軸28と軸29との間には、コイルバネ31が遮光フィルム34に緊張力を付与するために一定量巻き締められた状態で連結してある。軸29は延長ロッド30を介してベルト車21に固定してある。

【0017】またキャリア14に平行に、かつ開口部2dの対向辺よりも広い間隔で、1対の遮光フィルムガイド32、32が設けてあり、遮光フィルム34はその一端が巻取りパイプ27、27に固着され、その他端はアングル33を介してキャリア14に固着されている。遮光フィルム34はキャリア14の移動範囲を考慮して巻取り手段26、26に所定回数余分に巻回されている。そして取付け状態においてコイルバネ31により、図8左方の巻取りパイプ27は反時計方向に回転力が付勢され、右方のそれは時計方向に回転力が付勢されている。図7に示すように、遮光フィルム34はロッドレンズアレイ15の投影部を除いて感光フィルム9cを遮光するように作用する。なおキャリア14が図7の左端や右端に位置する待機状態にある時には、ロッドレンズアレイ15の投影部は開口部2dから外れ、遮光フィルム34によって感光フィルム9c前面が遮光される。

【0018】図1は上記装置の回路ブロックを示している。パワースイッチPswを閉じることによって、電源Eから制御回路安定化用の3端子レギュレータ41を介して制御回路42、照明用電圧の安定化回路43及びモータ用電圧の安定化回路44に電力が供給される。スタートスイッチSwがオンになると、制御回路42に制御されてモータ駆動回路45を介してモータ23が正転または逆転駆動され、光学手段15を被写体1に対して平行に一方から他方に移動させる。照明用電圧の安定化回路43は、制御回路42からの信号P1によってオン・オフが可能である。

【0019】また制御回路42からの信号P2及びP3がモータ駆動回路45に供給され、モータ23の回転が制御される。例えば信号P2がH、信号P3がLの時モータは正転し、信号P2がL、信号P3がHの時モータは逆転し、信号P2及びP3が共にLの時モータは待機または停止するように制御する。照明用電圧の安定化回路43及びモータ用電圧の安定化回路44から、照明駆

動回路46及びモータ駆動回路45に、後述する調整手段40によって可変の駆動電圧 V_f 、 V_m が供給され、これによって照明手段24が点滅し、モータ23が走査する。即ち光学手段15の走査の間中照明手段24が点滅し、インスタントフィルム9の感光面9cを露光して被写体1の画像を感光面9cに写し込む。光学手段15の走査が終わると、リミットスイッチ L_{sw1} または L_{sw2} が閉じ、光学手段15がどちらの側で停止しているかを判断可能にしている。光学手段15の停止位置に対応して信号P2及び信号P3の出力が制御され、次にスタートスイッチ S_{sw} がオンになると、モータ23は反対方向に回転し、光学手段15を今度は他方から一方に移動させることになる。

【0020】調整手段40について説明すると、本実施例では、露光量の補正を照明及びモータの駆動電圧を変化させることによって行っている。まず照明用の駆動電圧 V_f の調整手段40Aとして、照明用電圧の安定化回路43の出力端子X1とグランド端子との間に抵抗R1を、また出力端子X1とV01との間に抵抗R2と出力調整用のボリューム抵抗47とを接続している。更にモータ用の駆動電圧 V_m の調整手段40Bとして、モータ用電圧の安定化回路44の出力端子X2とグランド端子との間に抵抗R3と出力調整用のボリューム抵抗48とを、また出力端子X2とV02との間に抵抗R4を接続している。調整手段40Aと40Bとは連動して調整されるもので、ボリューム抵抗47と48は連動して共に大きく、または共に小さく変更できる。なお抵抗R1～R4は出力決定用のもので、所定の抵抗値に設定してある。また安定化回路43、44は内部に基準電圧 V_{ref} を有している。

【0021】いまボリューム抵抗47の抵抗値を R_{v1} 、ボリューム抵抗48の抵抗値を R_{v2} とすると、照明駆動回路46及びモータ駆動回路45に供給される電圧 V_f 及び電圧 V_m の値は、

$$V_f = V_{ref} \{ 1 + (R_2 + R_{v1}) / R_1 \}$$

$$V_m = V_{ref} \{ 1 + R_4 / (R_3 + R_{v2}) \}$$
 となる。

【0022】ここでボリューム抵抗47、48の抵抗値 R_{v1} 、 R_{v2} を変えるボリュームつまみを時計方向に回転させた時に抵抗値が共に大となり、反時計方向に回転させた時に抵抗値が共に小となるとすると、

(1) つまみの時計方向回転

R_{v1} —大 V_f —上昇 照明駆動電圧—上昇 照明の輝度—アップ

R_{v2} —大 V_m —下降 モータ駆動電圧—下降 走査速度—ダウン

この結果として、露光量アップ

(2) つまみの反時計方向回転

R_{v1} —小 V_f —下降 照明駆動電圧—下降 照明の輝度—ダウン

R_{v2} —小 V_m —上昇 モータ駆動電圧—上昇 走査速度—アップ

この結果として、露光量ダウン

となり、露光量の補正の範囲が大きくなる。

【0023】なお、この例において、ボリューム抵抗47、48の中央付近で補正值0となるように抵抗R1～R4が設定してある。電圧上昇または下降による輝度の変化率及び走査速度の変化率は異なるので、抵抗R2とR3を設けて電圧調整幅が変えられるようにしてある。

10 【0024】図2に示す調整手段50は、図1の実施例におけるボリューム抵抗47、48に代えて3端子型ボリューム抵抗57、58を用いている。即ち3端子型ボリューム抵抗57の1つの端子57aは照明用電圧の安定化回路43の出力端子V01に接続し、他の2つの端子57b、57cは抵抗R2に接続している。更に3端子型ボリューム抵抗58は、モータ用電圧の安定化回路44の出力端子V02と抵抗R4との間に接続しており、その2つの端子58a、58cは出力端子V02に、残りの1つの端子58bは抵抗R4に接続している。ボリューム抵抗57と58は連動して変更できる。その他は図1のものと実質的に同一であり、同一の符号を付している。

20 【0025】ここでボリューム抵抗57、58の抵抗値 R_{v3} 、 R_{v4} を変えるボリュームつまみを時計方向に回転させると、端子57c、58cが共に下降し、抵抗値 R_{v3} は大となり、抵抗値 R_{v4} は小となる。また反時計方向に回転させると、端子57c、58cが共に上昇し、抵抗値 R_{v3} は小となり、抵抗値 R_{v4} は大となる。このために

(3) つまみの時計方向回転

30 R_{v3} —大 V_f —上昇 照明駆動電圧—上昇 照明の輝度—アップ

R_{v4} —小 V_m —下降 モータ駆動電圧—下降 走査速度—ダウン

この結果として、露光量アップ

(4) つまみの反時計方向回転

R_{v3} —小 V_f —下降 照明駆動電圧—下降 照明の輝度—ダウン

R_{v4} —大 V_m —上昇 モータ駆動電圧—上昇 走査速度—アップ

40 この結果として、露光量ダウン

となり、露光量の補正の範囲が大きくなる。

【0026】以上のように、図1及び図2の実施例は、いずれも照明及びモータの駆動電圧を変化させることによって露光量の補正を行うものである。

【0027】次に図3に示す調整手段60は、デューティを変化させることによって露光量の補正を行うものである。制御回路42には調整手段60である露光量補正用のスイッチが接続してある。例えば、5接点スイッチであり、5つのポジションを選択することができる。ポジションCを補正0の位置とし、ポジションAを補正

(-1), ポジションBを補正(-0.5), ポジションDを補正(+0.5), ポジションEを補正(+1)とする。照明及びモータの駆動電圧 V_f 及び V_m は、抵抗 R_5 , R_6 及び抵抗 R_7 , R_8 により一定に保たれる。スイッチ60が、コモン端子とポジションCとが接続している状態のときに、ほぼ2分の1のデューティのパルスで照明手段24及びモータ23が駆動され、適正な露光量が得られるものとする。この状態を図4(a)に示しており、信号P1はデューティ2分の1のパルス信号であり、出力Hの時に安定化回路43に出力を生じ、出力Lの時は出力を生じないので、照明手段24は間歇点灯となる。信号P2はデューティ2分の1のパルス信号であり、信号P3は常に出力Lである。先に述べたように、信号P2, P3の出力がH, Lの時モータは正転し、L, Hの時逆転し、L, Lの時停止するので、信号P2の出力Hの時に安定化回路44に出力を生じてモータは正転し、信号P2の出力Lの時は出力を生じないのでモータ23は停止して間歇的に駆動される。

【0028】次にスイッチ60をポジションDに切り換えて、制御回路42からの出力信号P1, P2, P3の波形を図4(b)のように変える。即ち、信号P1のデューティを大にし、信号P2のデューティを小にするので、照明手段24の輝度はアップし、モータ23の回転数は下降して光学手段15の走査速度はダウンするので、先にも述べたように露光量がアップする。

【0029】更にスイッチ60をポジションBに切り換えて、制御回路42からの出力信号P1, P2, P3の波形を図4(c)のように変える。即ち、信号P1のデューティを小にし、信号P2のデューティを大にするので、照明手段24の輝度はダウンし、モータ23の回転数は上昇して光学手段15の走査速度はアップするので、先にも述べたように露光量がダウンする。

【0030】モータ23を逆転させる場合には、信号P2の出力を常にLとし、信号P3の出力をパルス信号とし、上記と同様にそのデューティを変えれば良い。なお、スイッチ60の切り換え段は5段階に限られるものでないことはいうまでもなく、またモータはステップモータを用いても良い。

【0031】図5に示す調整手段70は、図3の実施例におけるスイッチ60に代えてA/Dコンバータ71を制御回路42に接続し、可変抵抗72によってA/Dコンバータ71への入力電圧を変化させ、それによって図3の場合と同様に信号P1, P2, P3の出力のデューティを変えるようにしている。

【0032】更に図3あるいは図5において、制御回路42から4つの信号P1, P2, P3, P4を出力するようにし、信号P1は図3の場合と同様とし、信号P2, P3は先に説明したようにしてモータ23の正転・逆転の選択のみを行うものとし、信号P4にデューティ *

*の異なるパルス信号を出力して安定化回路44に供給してモータへの電源のオン・オフを行うようにしても良い。

【0033】図6に示す調整手段80は、照明及びモータのいずれか一方は駆動電圧を変化させ、他方はデューティを変化させることによって露光量の補正を行うものである。即ちA/Dコンバータ81を制御回路42に接続し、可変抵抗82によってA/Dコンバータ81への入力電圧を変化させ、図3の場合と同様に信号P2, P3の出力のデューティを変えてモータの回転数を上昇・下降させ、走査速度をアップ・ダウンさせる。更に照明用電圧の安定化回路43の出力端子X1とV01との間に出力調整用のボリューム抵抗83を接続し、可変抵抗82と連動するように構成し、図1の場合と同様に照明手段24の駆動電圧 V_f を下降・上昇させて輝度をダウン・アップさせる。この両者を組み合わせて、露光量の補正幅を大きくしている。なお、上記とは逆に、照明手段の輝度の調整を電圧の変更により、また走査速度の調整をデューティの変更により行っても良い。

【0034】

【発明の効果】上に説明したように、本発明のインスタント写真式複写装置は、照明手段の輝度を変えると共に、露光時間の逆数である光学手段の走査速度を同時に変えるようにしたので、露光量の補正範囲を広くすることができ、常に適正な露光量に調整することによって高品質の画像の複写が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す駆動回路ブロック図

【図2】本発明の他の実施例を示す駆動回路ブロック図

【図3】本発明の更に他の実施例を示す駆動回路ブロック図

【図4】同上における制御回路の出力信号の波形図

【図5】本発明の更に他の実施例の一部を示す駆動回路ブロック図

【図6】本発明の更に他の実施例を示す駆動回路ブロック図

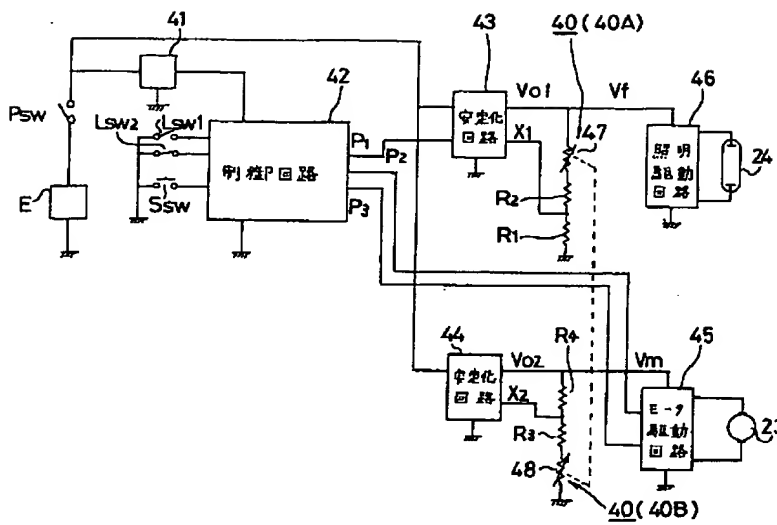
【図7】本発明の一実施例のインスタント写真式複写装置の概略構成を示す断面図

【図8】同上一部切欠平面図

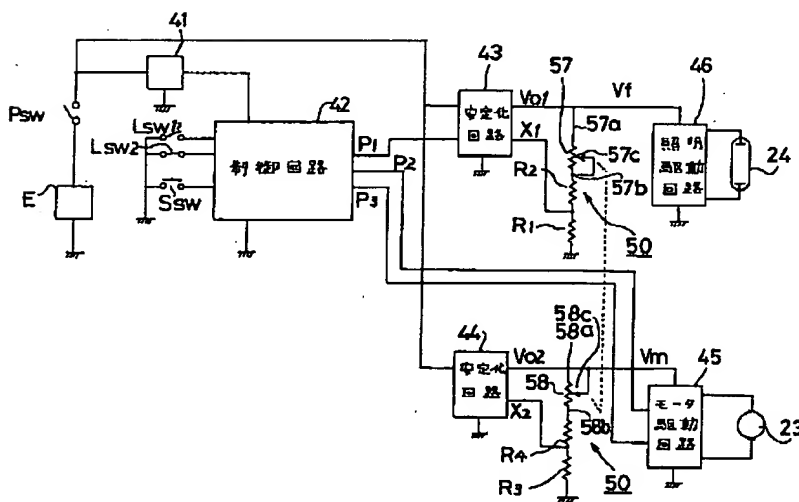
【符号の説明】

1	被写体
9	インスタント写真感光材
9c	感光面
15	光学手段
23	駆動手段
24	照明手段
40, 50	調整手段
60, 70	調整手段
80	調整手段

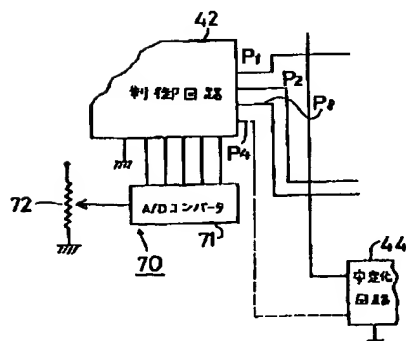
【図1】



【図2】

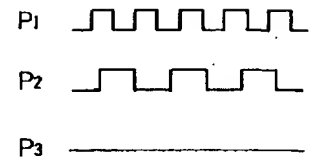


【図5】

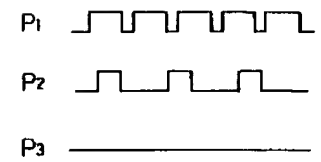


【図4】

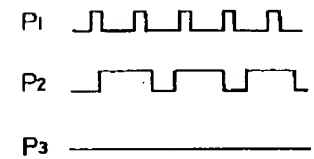
(a)



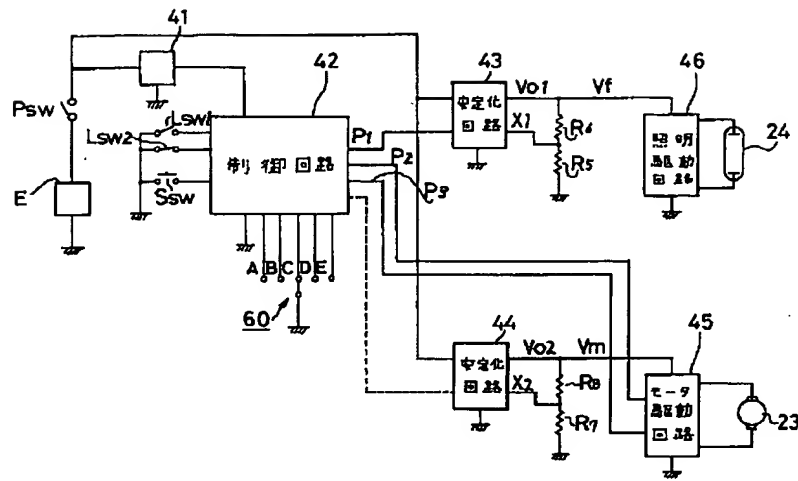
(b)



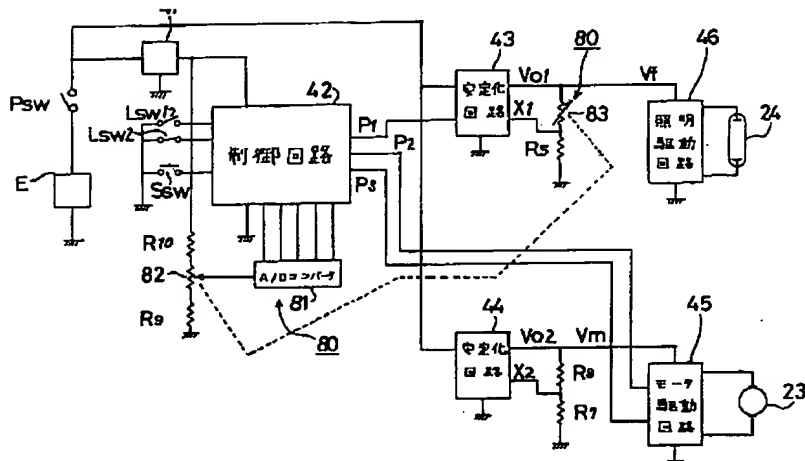
(c)



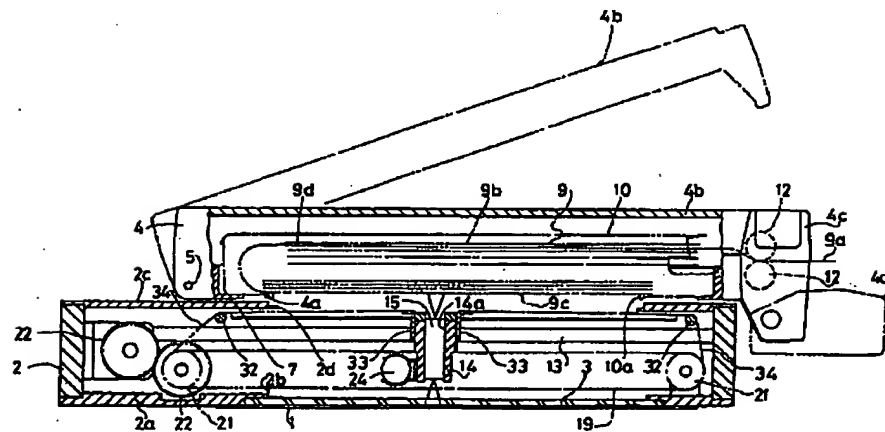
【図3】



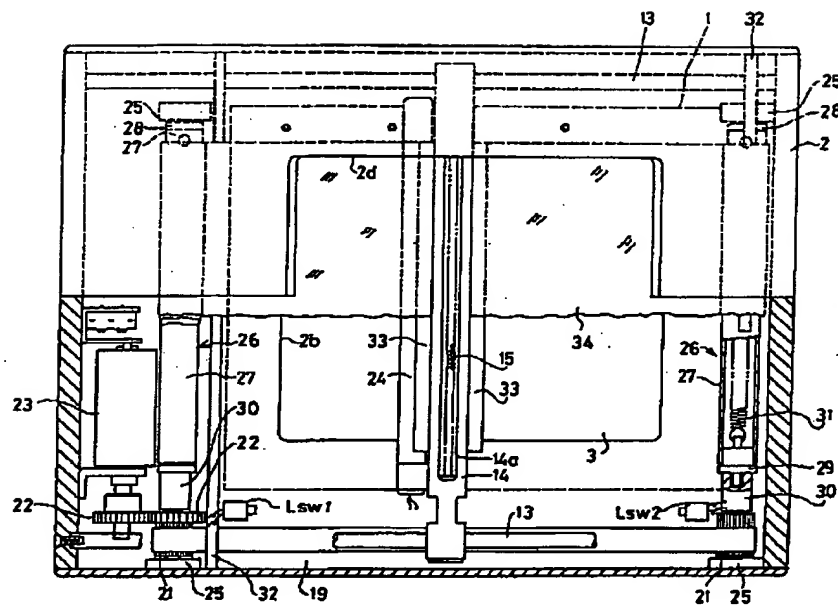
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 廣明
千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会
社精工舎千葉事業所内

(72)発明者 山岡 忠彦
東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会
社精工舎内